Sesión 1
Introducción a las imágenes del QGIS y de ráster

Requisitos de datos
Para este ejercicio Ud. necesitará:

Todos los archivos de la carpeta comprimida "Week1_Data" en la página en línea del ARSET incluyendo:

- CA_projected.shp
- CA_Cities_Top10.shp
- Yosemite_boundary.shp

Puede descargar todos los archivos de datos mencionados en la página en línea del ARSET:
https://arset.gsfc.nasa.gov/ecoforecasting/webinars/advanced-webinar-creating-and-using-normalized-difference-vegetation-index

Ud. necesitará descomprimir esta carpeta y guardarla dentro de otra carpeta en su computadora. Se recomienda mantener todos los datos para este cursillo en línea organizados y en un solo lugar.

Introducción
Este ejercicio le presentará un breve panorama de los elementos del QGIS. También le mostrará cómo agregar datos de vectores y modificar atributos de niveles. Además, Ud. adquirirá datos de ráster (imágenes del Landsat) y serán ingresados al QGIS.

Tarea
Para poder completar la tarea, debe seguir todos los pasos presentados en este ejercicio. Use este enlace o el que está en la página en línea del ARSET para completar el Google Form. Algunas de las preguntas de la tarea se referirán a la precentación en línea y otras estarán relacionadas con este ejercicio.
Enlace para la tarea:
https://docs.google.com/forms/d/1P_Hv2Znw2tG3xJ5vXRdTXsd8ndxdPUnyNbD4goOdL78/viewform

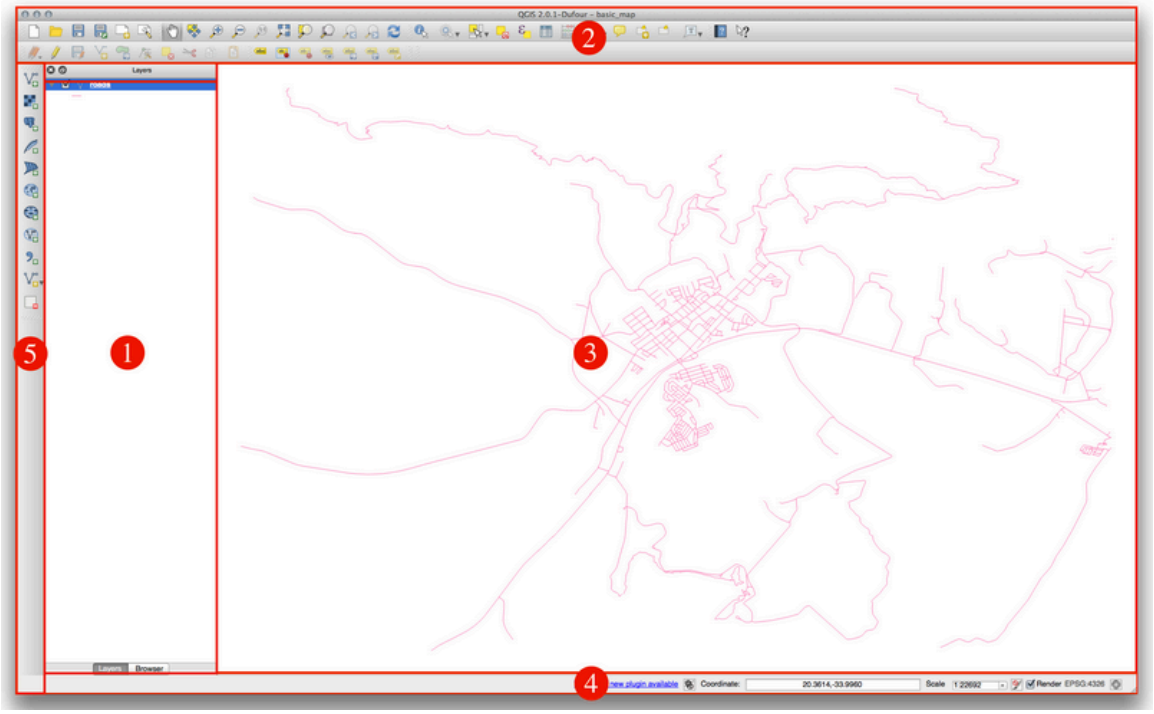
Prerrequisitos y páginas informativas en línea adicionales
El QGIS y los plugins asociados ya los debe tener descargados como parte de los prerrequisitos de este cursillo. Revise el documento *Downloading and Installing QGIS.docx* en la página en línea del ARSET. Esta introducción supone que Ud. ya tiene una base de experiencia con programación geoespacial. Si Ud. no está familiarizado con ninguna programación geoepacial, le sugerimos dedicar un poco de tiempo a explorar el QGIS antes del cursillo en línea. Además, el, QGIS ofrece tutoriales muy útiles para usuarios aquí:
http://docs.qgis.org/2.8/en/docs/training_manual/index.html.

Parte 1: Comenzar con el QGIS

- Abra el QGIS

Para usuarios de Mac: de su icono de Desktop o su carpeta "Applications".
Para usuarios de Windows: de su icono de Desktop o el menú de inicio de programas.

La interfaz del QGIS tiene múltiples elementos los cuales están nombrados aquí:



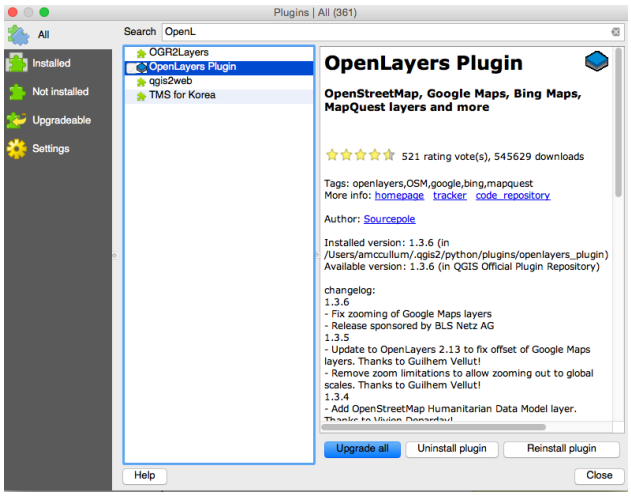
- Revise cada uno de los elementos:
  1. **Layers List/Browser Panel (lista de niveles/panel de navegador)**
     a. Ésta visualizará todos los niveles que Ud. tiene en el mapa. Puede pulsar con el botón derecho en cada nivel para más información y para realizar funciones específicas. También puede expandir y colapsar los ítems dentro del panel.
  2. **Barras de herramientas**
     a. Las herramientas que se usen más a menúdo pueden visualizarse aquí. Ud. Puede modificar cuáles herramientas se visualicen pulsando en "View"---> "Toolbars". También puede mover y reacomodar las herramientas dentro de esta barra.
  3. **Map Canvas** (donde el mapa se visualiza)

4. **Barra de "Status"**
    a. Ésta muestra información actual acerca del mapa y le permite ajustar la escala.
5. Aquí uno puede agregar diferentes tipos de niveles de datos. Nota: si usted mueve el cursor sobre cualquiera de estos iconos, mostrará el nombre de la función. Explore las funciones disponibles.

Parte 2: Plugins del QGIS

Los "plugins" son herramientas opcionales que uno puede importar a su QGIS para funcionalidad adicional. Un plugin útil para el QGIS es OpenLayers e incluye niveles de Google Maps, OpenStreetmap y Yahoo Maps.

- Del menú de Plugins en el QGIS, elija **Manage and Install Plugins,** ingrese Openlayers en el campo de búsqueda y elija ***OpenLayers Plugin*** de la lista.



- Pulse el botón **Install plugin**. Éste descargará el plugin del repositorio, lo instalará y lo cargará al QGIS.

- Instale el **Semi Automatic Classification Plugin**. Es un plugin útil para muchos tipos de operaciones de raster como clasificaciones, por ejemplo.

- Otro plugin útil es **GRASS** (Geographic Resources Analysis Support System) y puede usarse a través del QGIS. GRASS ofrece adicionales posibilidades para visualizar, editar y crear datos así también como para realizar análisis. El plugin GRASS 6 es automáticamente instalado como plugin con la descarga inicial del QGIS 2.0.

- ¡Tome la libertad de explorer otros plugins!

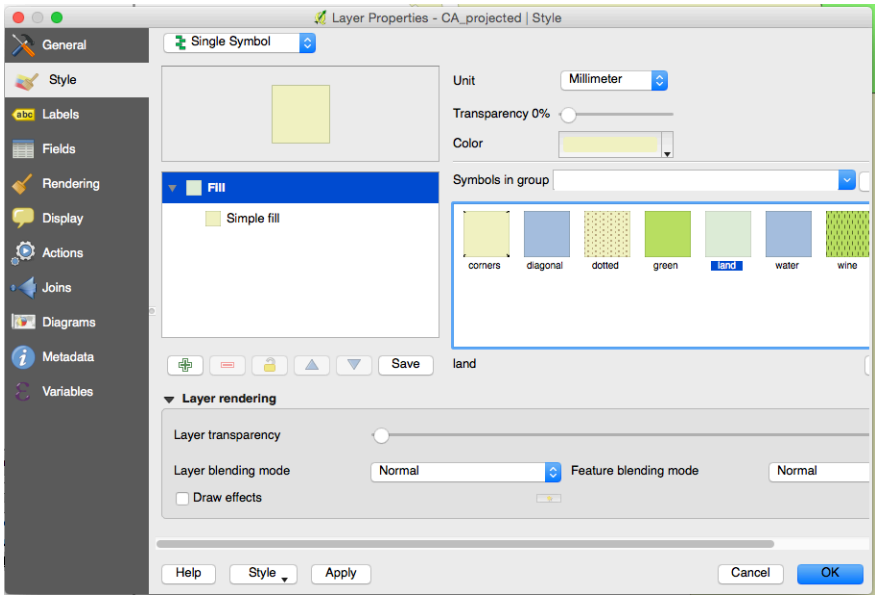
Parte 3: Agregar y modificar niveles de vectores

Para agregar un nivel de vector

- Pulse el icono **Add Vector Layer**

- Al lado de "Dataset" pulse el botón **Browse** y ubique el archivo shapefile CA_projected.shp. Pulse **Open** para agregarlo al mapa. El nivel será agregado al mapa y debe aparecer delineado el estado de California. Puede que el color no sea estéticamente agradable, así que lo podemos cambiar.

- Pulse con el botón derecho en el archivo CA_projected, en el panel de niveles "Layers Panel", luego pulse en **Properties**. Esto debe llevarle automáticamente al panel **Style** y ahí Ud. puede cambiar el color, la transparencia etc. Notará algunos ejemplos de símbolos y colores en la parte derecha del panel Style. Pulse en land. Pulse **Apply** al fondo. Verá el relleno cambiar de color. Pulse **OK**.



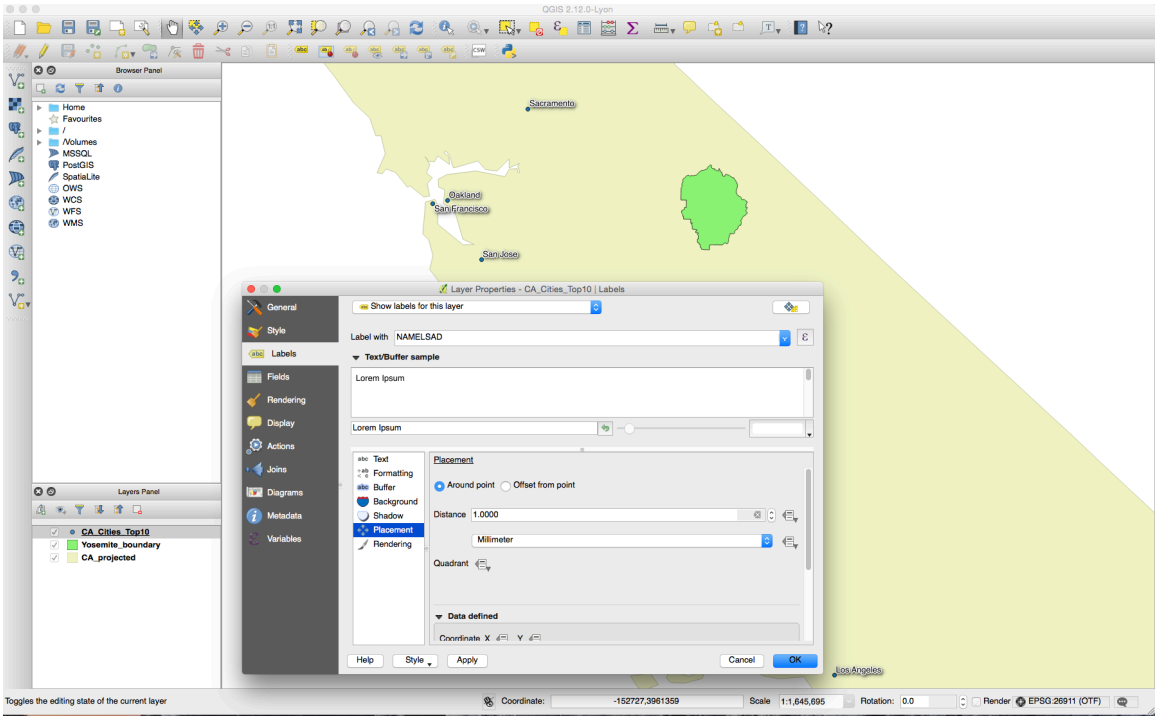
- Repita los pasos anteriores para agregar los archivos CA_Cities_Top10.shp y Yosemite_boundary.shp. Estos son un archivo de las 10 ciudades más grandes de California en cuanto a población, y los límites del parque nacional Yosemite.

- Pulse con el botón derecho en el archivo CA_Cities_Top10 file en el Layers Panel, luego pulse en **Properties**. El la pestaña **Style**, cambie el símbolo a la

opción "city" (ciudad) en el cuadro a la derecha. Luego, usando el menú desplegable al lado de **Color**, cambie el color del relleno a azul.

- Ud. también puede agregar etiquetas a un mapa y modificarlos según sus necesidades cartográficas específicas. Pulse en la pestaña **Labels**. En el menú desplegable de arriba elija **Show Labels for this Layer** (mostrar etiquetas para este nivel). En el menú desplegable al lado de **Label With** elija NAMELSAD. Pulse Apply.

- Sin cerrar el cuadro Properties, échele una Mirada a las etiquetas de ciudades en el mapa. También puede cambiar el formato de las etiquetas. Pulse en la opción **Buffer** dentro de la pestaña **Labels**. Revise el botón **Draw text buffer** y mantenga todo con su configuración preprogramada. Pulse en la opción **Shadow** y revise el "Draw drop shadow". Finalmente , pulse en la opción **Placement** e incremente la distancia a 1 milímetro pulsando en la flecha de "arriba" al lado de **Distance**. Pulse **Apply** de nuevo y cierre la ventanilla **Properties**. Dele una mirada nuevamente a las etiquetas en el mapa. Ahora



son un poco más fáciles de leer.

- Ud. también puede modificar y etiquear el nivel Yosemite de la misma manera. Abra el cuadro Properties y cambie el color a verde obscuro. Pulse en **Simple Fill** en el cuadro a mano izquierda. Luego cambie el color del relleno (Fill) a verde y el borde a rojo.

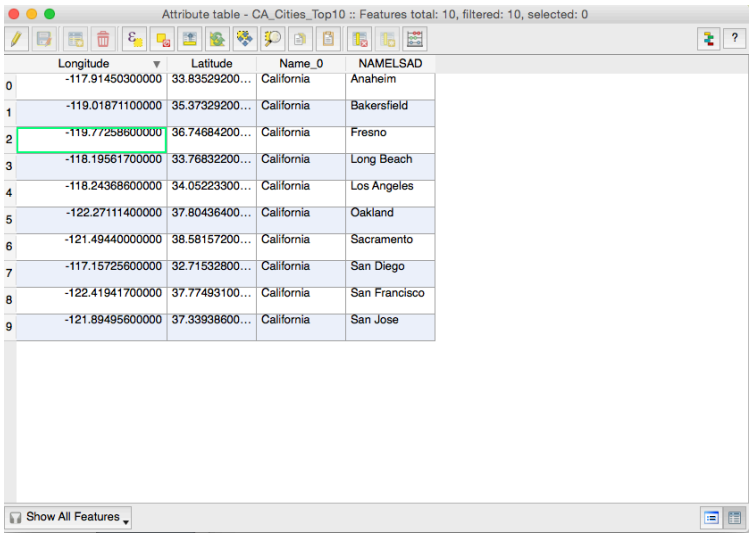
- Etiquee el nivel usando **UNIT_NAME** y dele un **Buffer** blanco de f 0.7 milímetros.

Visualización de datos y atributos de vectores

- Usando algunas de las herramientas en la parte superior del panel del proyecto QGIS, Ud. también puede modificar la visualización de sus datos.

  Pulse en la herramienta **Zoom Full** . Debe visualizar la gama completa de sus niveles de mapa. También puede ampliar niveles específicos. Pulse en el nivel delimitador Yosemite_boundary, luego pulse en la herramienta **Zoom to Layer** . Ésta le permitirá ver la extension completa de los límites del parque nacional Yosemite. Ud. también puede ampliar el nivel específico pulsando con el botón derecho en el panel Layers Panel y pulsando en Zoom to Layer.

- Ud. también puede obtener más información sobre los datos específicos de un nivel de vector si mira la tabla Attribute. Pulse con el botón derecho en el nivel CA_Cities_Top10 y pulse en **Open Attribute Table**. Aquí Ud. verá la latitud y longitud de cada punto, el estado y el nombre de la ciudad.

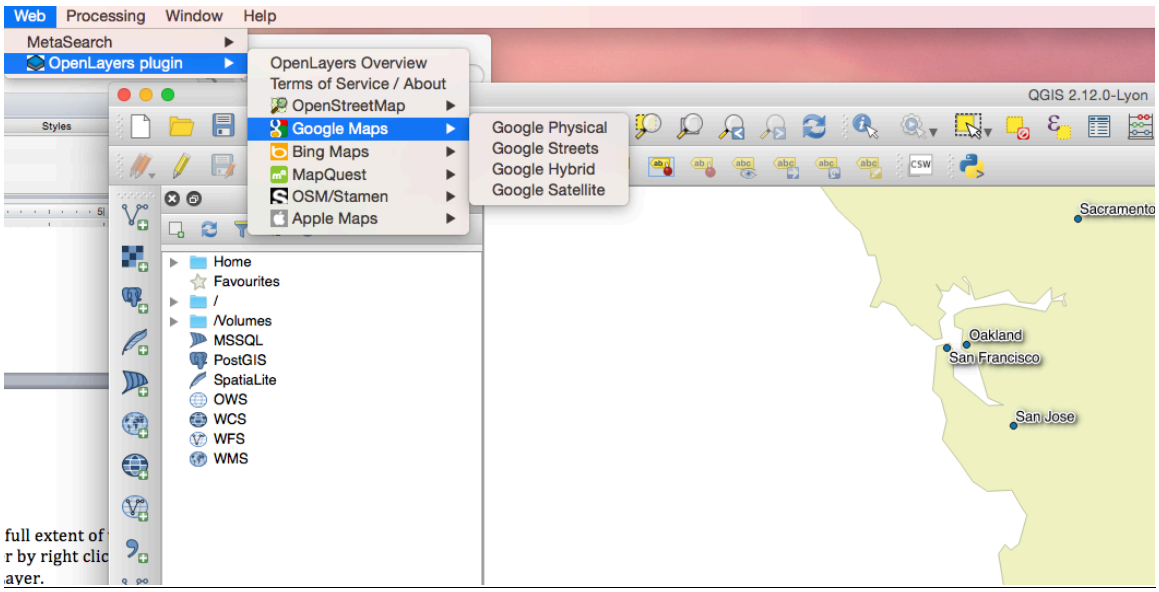


Cómo guardar sus proyectos QGIS

- También es muy importante guardar sus proyectos QGIS a lo largo del camino para no perder ninguno de los pasos del proceso. En la parte superior de su pantalla pulse en **Project**, luego **Save As**. Navegue a su carpeta de datos para este cursillo en línea y guarde el proyecto como Semana1 o algo semejante. Recomendamos que a lo largo de este ejercicio y sus tareas pulse regularmente el icono **Save** para guardar .

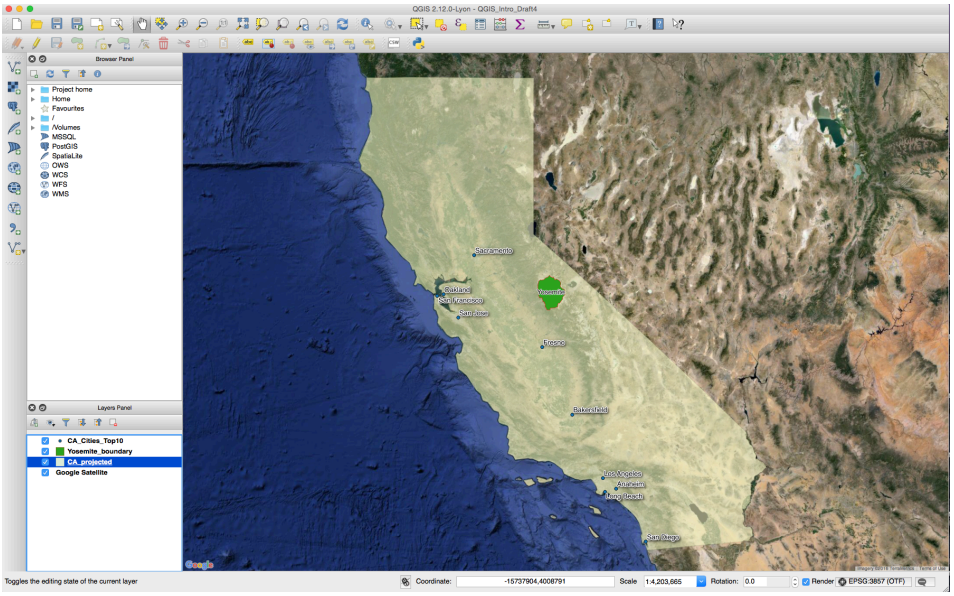
Usando los Plugins

- Ud. también puede agregar imágenes de fondo a su mapa usando el OpenLayers Plugin. En la parte superior de su pantalla, pulse en Web, luego **OpenLayers Plugin**, luego **Google Maps** y **Google Satellite**. Puede que tarden en cargar en su mapa, ¡así que tenga paciencia! Luego amplíe su nivel CA_Projected.



- Mueva el nivel Google Satellite al fondo del Layers Panel pulsando en Google Satellite y arrastrándolo por debajo de los otros niveles.

- Ahora Ud. puede ajustar la transparencia del nivel California. Pulse con el botón derecho en el nivel CA_Projected y vaya a **Properties**. En la pestaña **Style** bajo **Layer rendering** Ud. puede ajustar **Layer transparency** al deslizar el círculo hacia la derecha o tecleando una transparencia específica en el cuadro a la derecho. Ajuste la transparencia a 40. Pulse **Apply** luego pulse **OK**. Ahora se pueden ver algunos de los atributos de la tierra bajo el nivel California.



- Quizá se dio cuenta que el nivel Google Satellite causa que el QGIS funcione algo lento y a veces puede hacer que se congele. ¡Es aquí que eso de guardar regularmente se muestra útil! Por lo tanto, si está creando un mapa, se le recomienda agregar este nivel al final del proceso. Pulse con el botón derecho en el nivel Google Satellite layer y pulse en **Remove.**

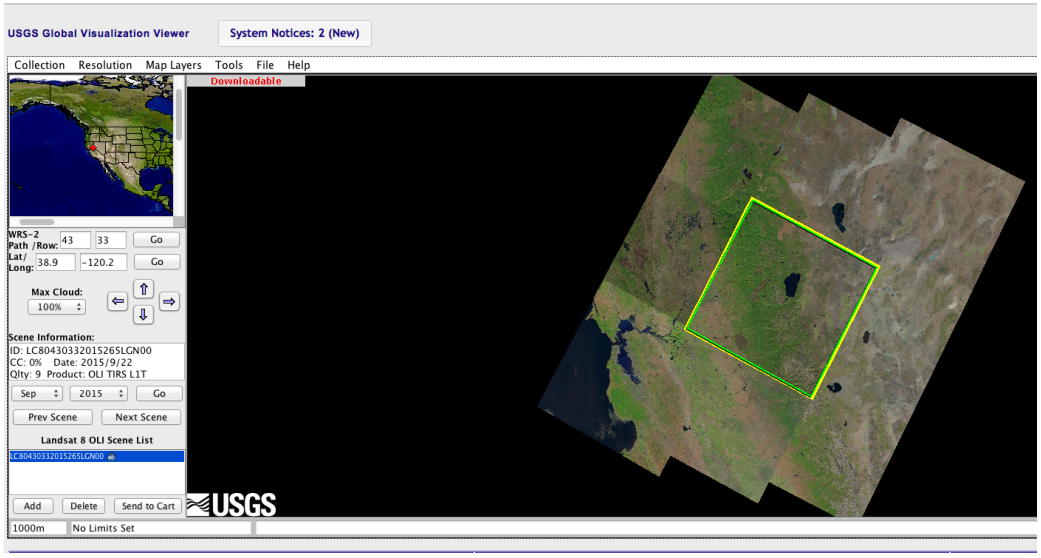
Parte 4: La descarga de datos de ráster

Para esta porción del ejercicio estaremos descargando y visualizando un nivel de ráster. Pasaremos por el proceso de descargar una imagen del Landsat. Esta imagen también se utilizará en otros ejercicios y tareas.

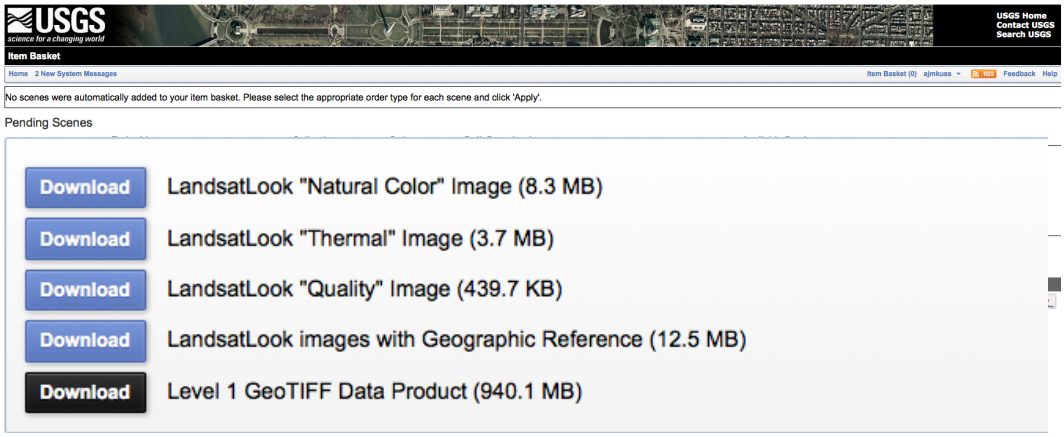
- Vaya a la página en línea del Global Visualization Viewer (GloVis) aquí: http://glovis.usgs.gov/. Si Ud. no tiene una cuenta, debe registrarse pulsando en **Register** en la parte derecha superior. Esto es gratis y fácil de hacer creando un nombre de usuario y una contraseña. Una vez que se haya registrado recibirá un correo electrónico para confirmar su cuenta. Si ya tiene cuenta, ingrese ahora. Una vez que ingrese, deberá ver su nombre de usuario en la esquina derecha superior de la página.

- Pulse en la pestaña **Collection**, recorra la pantalla hacia abajo hasta **Landsat Archive**, luego elija **Landsat 8 OLI**. Bajo la pequeña imagen a la izquierda, al lado de WRS-2 Path/Row teclee 43 y 33 (path 43, row 33) luego pulse **Go**.

- Bajo la información de la escena, cambie la fecha a septiembre 2015 luego pulse **Go**. Deberá ver la escena que queremos resaltada en amarillo en la ventanilla de vista previa a mano derecha. Al fondo de la página en línea bajo la lista de escenas Landsat 8 OLI Scene pulse **Add**. Luego pulse **Send to Cart.**



- Se va a abrir una pestaña separada que es su carrito de compras. Ud. verá listado el identificador Entity ID. Pulse en el ID **LC80430332015265LGN00**. Esto llevará a otra página en línea que muestra una vista previa de la imagen y la información. Recorra hacia abajo hasta el fondo de la página y pulse en **Download**. Luego pulse en el ultimo botón **Download** al lado de Level 1 GeoTIFF Data Product (940.1 MB).



- Puede que la imagen tarde en descargarse dependiendo de su conexión. En mi caso, me tomó 25 minutos descargar el archivo.

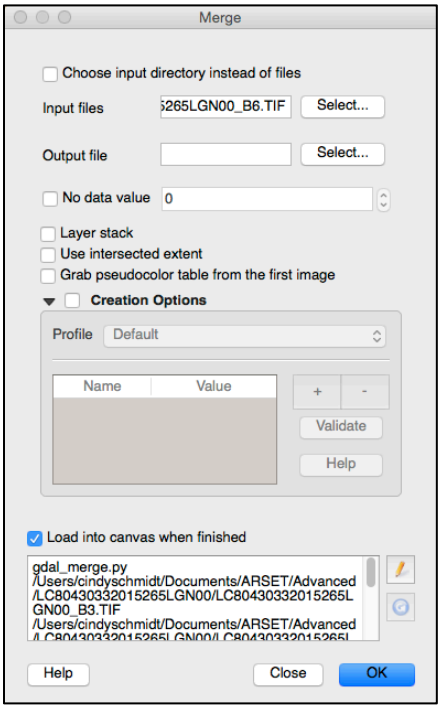
- Una vez que haya descargado el archivo, Ud. recibirá el archivo en formato .tar.gz. Para la mayoría de usarios de Mac, esto va a requerir que use la aplicación Archive Utility. Ésta debe ser invocada inmediatamente con OS X Yosemite. Para usuarios de Windows, puede usar 7-zip (http://www.7-zip.org/). Aquí hay un buen tutorial sobre cómo descargar e instalar 7zip y cómo extraer archivos de un archivo .tar: https://www.youtube.com/watch?v=QlJbXUkM1Us. Por favor asegúrese de tener la capacidad de descomprimir estos archivos.

- Una vez que haya descargado y descomprimido los archivos Landsat, guarde la carpeta con sus otros archivos para este cursillo en línea. Dele una Mirada a los archivos. Se va a dar cuenta de que están nombradas usando la convención Landsat estándar y que hay archivos separados para cada banda. (e.g. B1, B2, B3).

Paro agregar imágenes de ráster

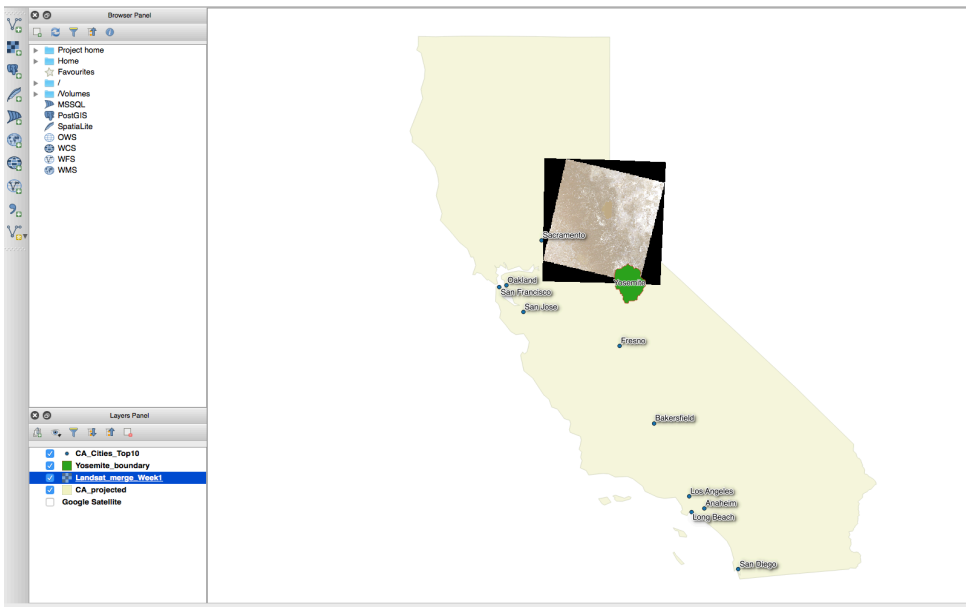
- En la parte superior de su pantalla, vaya a **Raster/Miscellaneous/Merge**

- En el cuadro de diálogo Merge, pulse el botón al lado de **Input files.** Navegue al directorio donde se euncuentra su archivo de imágenes Landsat 8. Elija las bandas 1 hasta 6. Pulse el botón **Select** al lado de **Output File**. Navegue a su



carpeta de datos y póngale el nombre Landsat_merge al archivo. Revise el cuadro al lado de **Layer Stack** y asegúrese que esté marcado el cuadro **Load into canvas when fished**. Pulse **OK**. Una vez que termine el proceso, Ud. los verá aparecer al lado de los archivos de insumo (Input).

El ráster debería agregarse luego al mapa. Sin embargo, tal vez note que los colores no son muy animados. Trataremos éste y varios otros pasos relacionados con el ráster durante la semana 2.



- ¡Asegúrese de guardar (**Save**) su proyecto QGIS! Los pasos de ejercicio le ayudarán con la tarea de la semana 2.
- Como último paso antes de salir del QGIS, el la parte superior de su computadora, pulse en **Project**, después **Project Properties**. Bajo las Configuraciones Generales (General Settings) asegúrese que al lado de **Save paths** diga **Relative**. Ésta debería ser la configuración automática para el QGIS, pero es importante revisar. Las ubicaciones relativas o "Relative" especifican dónde están almacenados los datos en el mapa relativo a la ubicación actual. Esto significa que Ud. deberá poder mover todos los archivos y el proyecto QGIS a otra carpeta en la computadora. Sin embargo, se recomienda para este tutorial conservar todos los datos en un solo lugar.

La próxima semana aprenderemos a modificar rásteres y a generar una imagen del NDVI.

Ejercicio adicional opcional: Crear un mapa con Print Composer

La función **Print Composer** le permite crear un mapa como pdf o un archivo de imagen. Ud. puede agregar todas las "piezas" de un mapa, como por ejemplo, una leyenda, barra de escala, flecha indicando el norte etc. Una vez que Ud. cree su primer mapa, también puede guardar la plantilla del mapa para poder crear mapas rápidamente en el futuro. Exploremos esta herramienta brevemente.

- Apague el nivel del ráster quítandole la marca en el panel **Layers Panel**.

- En la parte superior de su pantalla pulse en Web, luego **OpenLayers Plugin**, luego **Google Maps**, y **Google Satellite**. Puede que demore un poco en cargarse al mapa, ¡así que tenga paciencia! Luego amplíe el nivel CA_Projected.

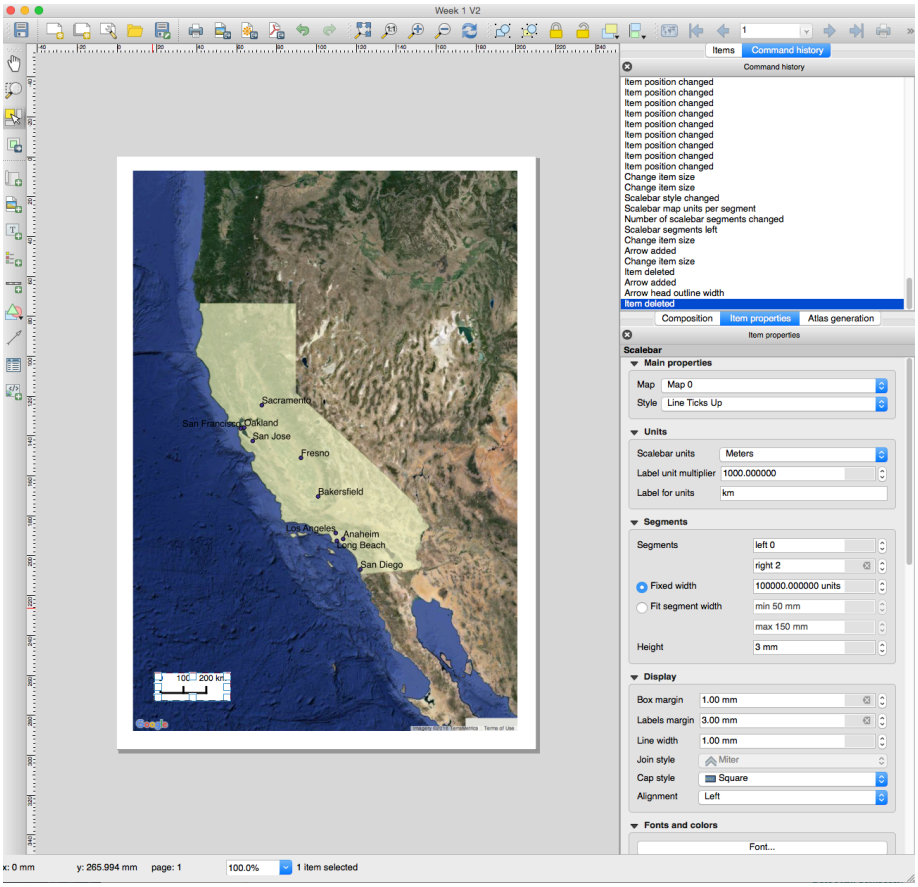
- En la parte superior de la pantalla, pulse en **Project,** después en **New Print Composer**. Donde está la pauta para el nombre, teclee Week 1 Map.

- Aparecerá una nueva ventanilla. Bajo **Page size** a mano derecha, cambie la **Orientation** a **Portrait**. (retrato)

- A la izquierda del **Print Composer**, pulse en **Add new map** .Luego, ponga el cursor sobre la página en blanco y dibuje un rectángulo aproximadamente del tamaño de su página. Esto automáticamente visualizará las propiedades de su proyecto dentro del nuevo mapa.

- Si California no está centrada, pulse en Move item content . Luego pulse en el mapa para mover el contento.

- Pulse en **Add scalebar** . Ahora pulse en la parte izquierda inferior del mapa. La barra de escala se visualizará atuomáticamente. En el panel a la izquierda, pulse en **Item properties**. En la opción **Style** bajo **Main**



properties, elija **Line Ticks Up**. Bajo **Segments**, reduzca el izquierdo (left) a 0 y el derecho (right) a 2. Bajo **Fonts and colors**, cambie el color del relleno a blanco pulsando en el triángulo al lado del cuadro de colores y elijiendo blanco. Bajo **Background**, cambie el color del fondo a blanco.

Ahora Ud. puede experimentar con las demás capacidades del **Print Composer**. Puede estilizar sus mapas según sus necesidades cartográficas. Para terminar esta tarea, guardaremos el mapa como pdf.

- En la parte superior de su pantalla, pulse en **Composer**, después **Export As PDF**. Puede que aparezca una ventanilla diciendo que es recomendable imprimir como ráster. Si es así, pulse OK. Éste todavía tendrá el mapa como pdf. Navegue a su carpeta del cursillo en línea, nombre su mapa *Week 1 Map* y pulse **Save**. Ahora Ud. puede abrir este archivo y darle una Mirada al mapa que acaba de crear.

Para más diversion con Print Composer, aquí hay unas páginas en línea útiles: http://docs.qgis.org/1.8/en/docs/user_manual/print_composer/print_composer.html and http://www.qgistutorials.com/en/docs/making_a_map.html